

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-325887

(43)Date of publication of application : 16.12.1997

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

G06F 12/16

G06F 13/10

(21)Application number : 08-165403

(71)Applicant :

EKUSHINGU:KK  
BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 04.06.1996

(72)Inventor :

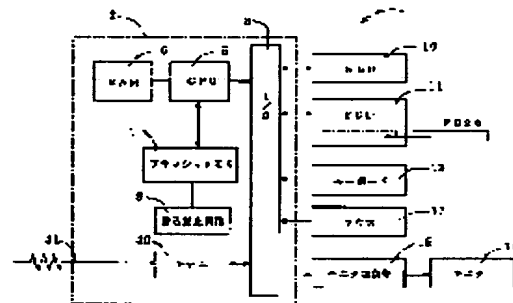
KAWAI TATSUJI  
UNO FUMITOSHI

## (54) BIOS REWRITE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To rewrite again a BIOS(basic input/output system) even against the updating failure, etc., by preparing a rewrite program storage means and a BIOS rewrite means.

SOLUTION: A CPU 5 controls the operation of a computer 1 based on the contents of various programs which are stored in a RAM 6 and a flash memory 7 and also serves as the primary component of a BIOS rewrite means. The memory 7 can be attached to and detached from a CPU board 2, and the storage contents of the memory 7 can be rewritten in terms of software when the CPU 5 accesses the memory 7 in a specific way. The memory 7 stores a BIOS rewrite program, a start program and a BIOS in each corresponding memory area. The BIOS rewrite program can be started even before execution of the start program and the BIOS. As a result, the BIOS can be rewritten as long as the BIOS rewrite program is started even when the BIOS is not executable and the computer 1 does not start.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of withdrawal rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

28.09.1998

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータの基本入出力システムプログラム（以下、BIOSという）を書き換えるためのシステムであって、

前記BIOSの実行を前提とせずに起動可能なBIOS書換プログラムを格納した書換プログラム記憶手段と、前記コンピュータのBIOS記憶手段に格納されたBIOSを書き換えるBIOS書換手段と、  
を備えたことを特徴とするBIOS書換システム。

【請求項2】 前記BIOSは所定の起動プログラムの実行を前提として起動するものとされ、前記BIOS書換プログラムは、その起動プログラム及び前記BIOSの実行を前提とせずに起動可能とされている請求項1記載のBIOS書換システム。

【請求項3】 前記BIOS書換プログラムは、前記BIOSの書換処理を行うための主ルーチンと、その主ルーチンに先立って実行される判断ルーチンとを含み、その判断ルーチンは、前記コンピュータが特定の操作状態にあるか否かを判断して、該操作状態にあると判断された場合には前記主ルーチンの実行を指示する一方、該操作状態にないと判断された場合には前記主ルーチンの実行を禁止し、代わって前記起動プログラムの実行を指示するものである請求項2記載のBIOS書換システム。

【請求項4】 前記BIOS書換プログラムは前記コンピュータに対する電源投入又はリセット操作に伴い起動するものとされ、

前記判断ルーチンは、該電源投入又はリセット操作時に前記コンピュータの入力部が特定の操作状態にあるか否かに基づいて、前記主ルーチンの実行を行うか否かを判断するものである請求項3記載のBIOS書換システム。

【請求項5】 前記書換プログラム記憶手段は、特定の条件を満たさない限り、その記憶内容の書換えが不能に構成された不揮発性メモリで構成されている請求項1ないし4のいずれかに記載のBIOS書換システム。

【請求項6】 前記不揮発性メモリは、フラッシュメモリである請求項5記載のBIOS書換システム。

【請求項7】 前記フラッシュメモリは前記コンピュータのBIOS記憶手段に兼用されており、該フラッシュメモリの前記BIOS書換プログラムの格納領域に対しては、その記憶内容の書換えを禁止するための書込禁止回路が設けられている請求項6記載のBIOS書換システム。

【請求項8】 前記BIOSの書換えに使用される書換用データは、前記コンピュータに接続された所定の記憶装置内の記憶媒体に記憶されており、前記BIOS書換プログラムは、前記記憶装置に対し、前記記憶媒体からの前記書換用データの読出しを行わせる記憶装置作動制御ルーチンを含んでいる請求項1ないし7のいずれかに

記載のBIOS書換システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、コンピュータの基本入出力システムプログラム（以下、BIOSという）を書き換えるためのシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 コンピュータ等に使用されるCPUボードにおいては、EPROM等の記憶媒体に起動プログラムやBIOS等が格納されており、電源投入又はリセット操作時にはここからCPUの起動が行われる。BIOSはBasic input/output system（基本入出力システム）を略したもので、コンピュータの基本動作命令を集めたプログラム群であり、ビデオアダプタやキーボード、フロッピーディスク、ハードディスク及びプリンタ等のハードウェアを制御する機能を有している。一般的なコンピュータの起動シーケンスにおいては、まずIPL（Initial program loader）と呼ばれる起動プログラムが立ち上がった後、BIOSが立ち上がり、次いでハードディスク等に記憶されたOS（Operating system）が起動してコンピュータが使える状態になった後、指定されたアプリケーションプログラムが立ち上がることとなる。

【0003】ところで、上記BIOSの格納メモリ手段として近年では、EPROMに代わってフラッシュメモリと呼ばれる読書可能な不揮発性メモリが多く使用されるようになってきている。EPROMもフラッシュメモリも読書可能という点では共通しているが、EPROMではデータの書換えに紫外線照射装置などの専用の機器が必要であったのに対し、フラッシュメモリではデータを電氣的に書き換えることが可能であり、ソフトウェアに基づくCPUアクセスによりメモリ内容を書き換えることができる。例えばBIOSがバージョンアップした場合、新バージョンへのアップデートは、EPROMの場合には一旦これをボードから取り外して消去し、さらに専用のROMライターで新バージョンのBIOSを書き込んでからボードに再装着するという面倒な手法がとられていたが、フラッシュメモリを用いると専用の書換プログラムを用いてコンピュータ上でアップデートが簡単に行なえるようになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、フラッシュメモリは、BIOSのアップデート作業を単純化できる反面、操作ミス等によるBIOSの誤消去といった危険性もはらんでいる。また、アップデートの際にバグ等が発生してBIOSの書換えに失敗すると、メモリ内のBIOSのデータが破壊されてしまうこともある。このような場合、いずれにしてもメモリ内のBIOSは使用不能となるわけであるが、BIOSはOSの立ち上げに必須であり、また書換プログラムによるBIOSのア

ップデートはOS上で行うものであることから、一度BIOSが壊れてしまうと以降のコンピュータの再起動ができなくなってしまう問題がある。また、壊れたBIOSを修復するためには、結局はフラッシュメモリの交換、あるいはCPUボードの取換えを行わなければならない。

【0005】本発明の課題は、BIOSの実行に関係なくBIOSデータの書換えが可能であり、ひいてはアップデートの失敗等によりBIOSが実行不能となってしまう場合でも、その修復を容易に行うことができるBIOS書換システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段及び作用・効果】本発明は、コンピュータの基本入出力システムプログラム（BIOS）を書き換えるためのシステムであって、上述の課題を解決するために下記の要件を含んで構成されることを特徴とする。

①書換プログラム記憶手段：BIOSの実行を前提とせずに起動可能なBIOS書換プログラムを格納する。

②BIOS書換手段：コンピュータのBIOS記憶手段に格納されたBIOSを書き換える。

上述の構成によれば、BIOSの実行に関係なくBIOS書換プログラムを起動できるため、アップデート等に失敗した場合であっても再度BIOSの書換えが可能となる。

【0007】ここで上記BIOSは、所定の起動プログラムの実行を前提として起動するものとしてすることができる。また、BIOS書換プログラムは、その起動プログラム及びBIOSの実行を前提とせずに起動可能とすることができる。これにより、BIOSが実行不能となってコンピュータが立ち上がらない場合であっても、BIOS書換プログラムを起動すればBIOSの書換えが可能となるため、メモリやボードを交換する必要がなく経済的である。

【0008】さらにBIOS書換プログラムは、BIOSの書換処理を行うための主ルーチンと、その主ルーチンに先立って実行される判断ルーチンとを含むものとして構成できる。判断ルーチンは、コンピュータが特定の操作状態にあるか否かを判断して、該操作状態にあると判断した場合には主ルーチンの実行を指示する。一方、該操作状態にないと判断した場合には主ルーチンの実行を禁止し、代わって起動プログラムの実行を指示するものとされる。これにより、アップデート等でBIOSの書換えを行いたい場合に、コンピュータに対して特定の操作を行うことでBIOSの書換処理が自動的に行われるので、その書換作業を容易に行うことができ便利である。一方、特定の操作を行わない場合には起動プログラムによりコンピュータが自動的に立ち上がるので、コンピュータを違和感なく通常通り使用することができる。

【0009】ここで、上記BIOS書換プログラムはコ

ンピュータに対する電源投入又はリセット操作に伴い起動するものとしてすることができる。この場合、判断ルーチンは、該電源投入又はリセット操作時にコンピュータの入力部（例えばキーボード等）が特定の操作状態にあるか否かに基づいて、主ルーチンの実行を行うか否かを判断するものとしてすることができる。これにより、BIOS書換プログラムの起動が簡単となり、ひいてはBIOSの書換処理の実行がさらに容易となる。

【0010】次に上記書換プログラム記憶手段は、特定の条件を満たさない限り、その記憶内容の書換えが不能に構成された不揮発性メモリで構成することができる。これにより、書換プログラムが誤消去あるいは上書き等により失われるというトラブルを未然に防止することができる。

【0011】また、上記不揮発性メモリはフラッシュメモリとすることができる。この場合、そのフラッシュメモリをコンピュータのBIOS記憶手段に兼用するとともに、BIOS書換プログラムの格納領域に対しては、その記憶内容の書換えを禁止するための書込禁止回路を設けることができる。これにより、BIOS及びその書換プログラムを1つのフラッシュメモリ内にコンパクトにまとめることができ、また操作ミス等により、BIOS書換プログラムを誤って書換えたり消去してしまう心配がないため、BIOSの書換作業を安心して行うことができる。

【0012】本発明におけるBIOSの書換えに使用される書換用データは、コンピュータに接続された所定の記憶装置内の記憶媒体（例えばフロッピーディスク）に記憶しておくことができる。この場合、BIOS書換プログラムは、記憶装置に対し上記記憶媒体からの書換用データの読出しを行わせる記憶装置作動制御ルーチンを含むものとしてすることができる。これにより、BIOSの書換作業がさらに容易となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、実施例により図面を用いて説明する。図1は、本発明のBIOS書換システムを搭載したコンピュータの一構成例を示すブロック図である。コンピュータ1は、I/Oポート3、CPU5、RAM6、フラッシュメモリ7（書換プログラム記憶手段、BIOS記憶手段）、書込禁止回路8等が設けられたCPUボード2等を備え、そのI/Oポート3には、OSやアプリケーションプログラム等が記憶されたハードディスクドライブ（以下、HDDという）10、フロッピーディスク（以下、FDという）20が着脱可能に装着されるフロッピーディスクドライブ（以下、FDDという）11、入力部としてのキーボード12、マウス13及びモニタ制御部15等が接続され、モニタ制御部15にCRTや液晶ディスプレイ等からなるモニタ16がつながれている。

【0014】CPU5は、RAM6及びフラッシュメモ

リ7内に格納された各種プログラムの内容に基づきコンピュータ1の動作を制御するとともに、BIOS書換手段の主体をなす。また、フラッシュメモリ7は、CPUボード2に着脱可能に設けられ、CPU5が特定の方法でアクセスすることにより、その記憶内容をソフトウェア的に書き換えることができるようになっている。そして図2(a)に示すように、該フラッシュメモリ7内には、BIOS書換プログラム21、起動プログラム22及びBIOS23がそれぞれ対応するメモリ領域に格納されている。

【0015】ここで、BIOS23は、HDD10、FDD11、キーボード12、マウス13及びモニタ16等のハードウェアを直接制御する基本的な入出力システムプログラムである。

【0016】一方、起動プログラム22は、IPL等の初期化プログラムを含んで構成されており、BIOS23の書換えを行わない通常の起動時に、コンピュータ1の各メモリや周辺装置等の異常の有無をチェックするとともに、BIOS23を立ち上げ、さらにHDD10からOSを読み込んでコンピュータ1を使用できる状態にする役割を果たす。

【0017】次に、BIOS書換プログラム21は、コンピュータ1に対する電源の投入又はリセット操作に伴い起動するものであり、BIOS23のアップデートや修復等のために、例えば記憶媒体としてのFD20に記憶された書換用データを読み込んで、BIOS23の書換えを行う処理を司る。なお、フラッシュメモリ7のBIOS書換プログラム21の格納領域は、前述の書込禁止回路8によりデータの書込みが禁止された保護領域とされている。

【0018】BIOS書換プログラム21は、図2

(b)に示すように、例えば下記の各ルーチンを含んで構成されている。

①判断ルーチン25：コンピュータ1の電源投入又はリセット操作時に最初に実行されるルーチンであり、例えばキーボード12が特定の操作状態にあるか否かに基づいて、BIOS23の書換処理を実行するか否かを判断する。本実施例では、上記特定の状態は、例えば「ctrl」、「option」、「shift」の各キー（以下、書換起動キーという）が同時に押された状態を意味するものとする。すなわち、上記書換起動キーが押されたと判断した場合にはBIOS書換処理の実行を指示する一方、書換起動キーが押されていないと判断した場合には同図(a)の起動プログラム22の実行を指示する。

【0019】②BIOS更新メニュールーチン26：上記判断ルーチン25においてBIOS書換処理の実行が指示された場合に、BIOS書換えにおけるメッセージ等をモニタ16に表示して、使用者にこれを通知する役割を果たすとともに、書換プログラム21の各ルーチン

の実行を制御するインターフェースとしても機能する。

③記憶装置作動制御ルーチン27：FDD11に対し、FD20からBIOS書換用データの読出しを行わせる。

④フラッシュメモリ書込ルーチン28：上記書換用データをフラッシュメモリ7のBIOS23の格納領域に対し書き込む処理を司る。

⑤I/Oルーチン29：OSやBIOS23等によらずCPUボード2の制御を行い、ハードウェアの独立制御手段として機能する。

なお、上記②から⑤の各ルーチンが、BIOS書換プログラム21の主ルーチンを構成する。

【0020】以下、コンピュータ1の作動を図3に示すフローチャートを用いて説明する。まず、S1においてコンピュータ1が電源が投入又はリセットされるとS2に進み、キーボード12の書換起動キーが押されているかどうかを判断する。キーが押されていない場合はS3に進み、起動プログラム22の立ち上げを指示する。これにより該プログラム22が起動してBIOS23が立ち上がった後、OSが起動してコンピュータ1の通常の使用状態となる。

【0021】一方、S2で書換起動キーが押されていればS4に進み、BIOS書換プログラム21の主ルーチンが起動して、BIOS更新メニューをモニタ16に表示し、BIOS書換用データが格納されたFD20のFDD11へのセットを指示するメッセージ等をモニタ16に表示する。FD20がFDD11にセットされるとS5に進み、記憶装置作動制御ルーチン27によりFD20からBIOS書換用データが読み出され、S6でフラッシュメモリ7(図2)のBIOS23の格納領域にこれを書き込まれて、BIOS23の更新あるいは修復が行なわれる。書込みが終了するとS7に進み、モニタ16に再起動を指示するメッセージを表示してBIOS書換処理を終了する。これにより次の起動時からは、ここで書き換えられたBIOS23が使用されることとなる。

【0022】なお、BIOS書換処理の実行は、キーボード12の書換起動キー操作に代えて、例えばディップスイッチやジャンプスイッチ等、パソコン1に設けられた各種スイッチ類等を特定の状態にセットし、その後コンピュータ1を起動ないしリセットして行うようにすることも可能である。また、BIOS23の書換用データはFD20以外に、例えばフラッシュメモリ7やHDD10及びROM等の記憶手段等に記憶しておくことも可能である。さらに図1に示すように、I/Oポート3に接続されたモデム40及び通信回線41を介して、他の機器から通信によりデータを供給することも可能である。

【0023】さて、以上の実施例では、判断ルーチン25がキーボード12等の特定の操作状態を判別すること

で、BIOS書換処理の実行が行なわれるようになっていたが、例えばフラッシュメモリ7内のBIOS23を一旦読みに行って、その実行が可能か否かを判断し、実行不能の場合にBIOS書換処理を自動的に行う構成とすることもできる。この場合、判断ルーチン25は起動プログラムに相当するルーチン（以下、起動ルーチン部分という）を含んだものとされる。以下、この場合の処理の流れを図4のフローチャートに示す。まずコンピュータ1の電源が投入されるか又はリセットスイッチが押されると、S10において判断ルーチンの起動ルーチン部分10が起動し、次にS11でBIOS23を読み込み、S12でそのBIOS23の異常の有無を判断する。そして、BIOS23が実行可能であればS13に進んで、起動プログラム22の立ち上げを指示し、その後OS等が起動することで通常のパソコン1の使用状態となる。

【0024】一方、S12でBIOS23が実行不能と判断されるとS14に進み、BIOS書換処理の実行を指示する。次いでS15に進み、モニタ16に例えば「BIOSが壊れています。このままBIOSの修復を行ないます。」等のメッセージを表示した後、S16においてBIOS23の修復が行われてBIOS書換処理が終了する。ここでBIOS23の書換（修復）用データは、例えばフラッシュメモリ7やHDD10等に予め記憶しておけば、BIOS実行不能時にそれを読み込むことでその修復を迅速に行うことができる。

【0025】なお、以上の説明では、主にBIOS23の書換えについて説明を行ったが、起動プログラム22が起動不能となった場合も同様の問題が生じうる。この

場合は、上記BIOS書換プログラム21に起動プログラム22の書換ルーチンを設けておき、該起動プログラム22の書換えも行うように構成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるコンピュータの構成を示すブロック図。

【図2】フラッシュメモリの内部構成及びBIOS更新プログラムの内容の一例を示す概念図。

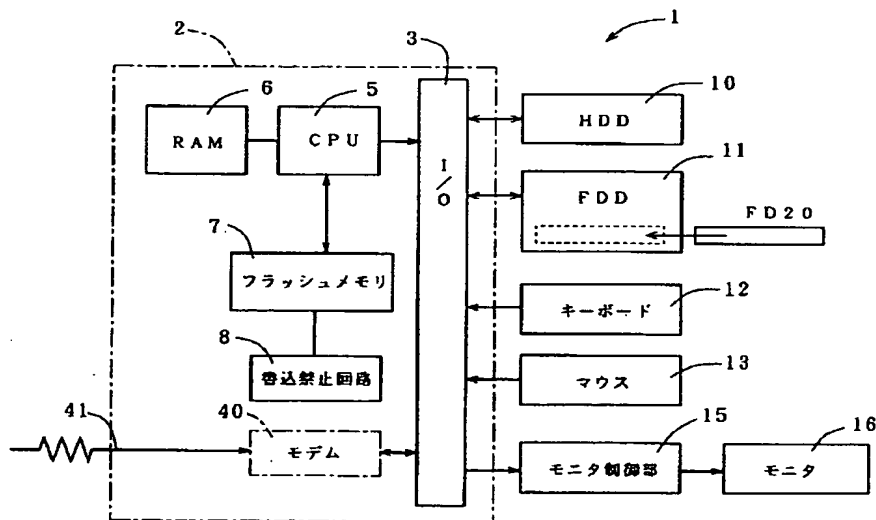
【図3】図1のコンピュータの作動の流れを示すフローチャート。

【図4】同じくその変形例の作動の流れを示すフローチャート。

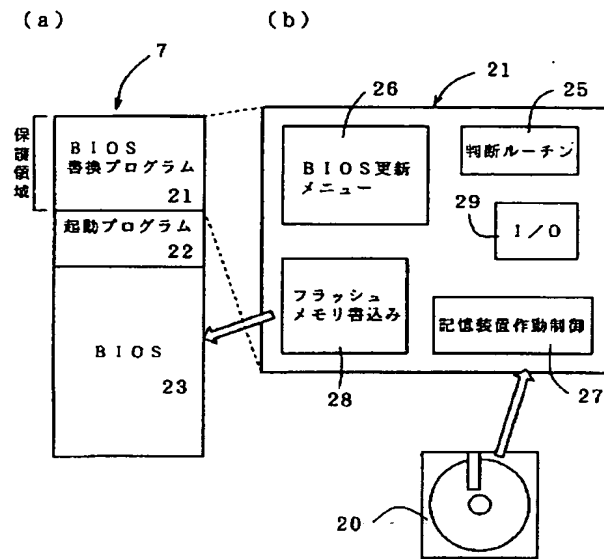
#### 【符号の説明】

- 1 コンピュータ（BIOS書換システム）
- 5 CPU（BIOS書換手段）
- 7 フラッシュメモリ（書換プログラム記憶手段、BIOS記憶手段）
- 8 書込禁止回路
- 12 キーボード（入力部）
- 20 フロッピーディスク（記憶媒体）
- 21 BIOS書換プログラム
- 22 起動プログラム
- 23 基本入出力システムプログラム（BIOS）
- 25 判断ルーチン
- 26 BIOS更新メニュールーチン（主ルーチン）
- 27 記憶装置作動制御ルーチン（主ルーチン）
- 28 フラッシュメモリ書込ルーチン（主ルーチン）
- 29 I/Oルーチン（主ルーチン）

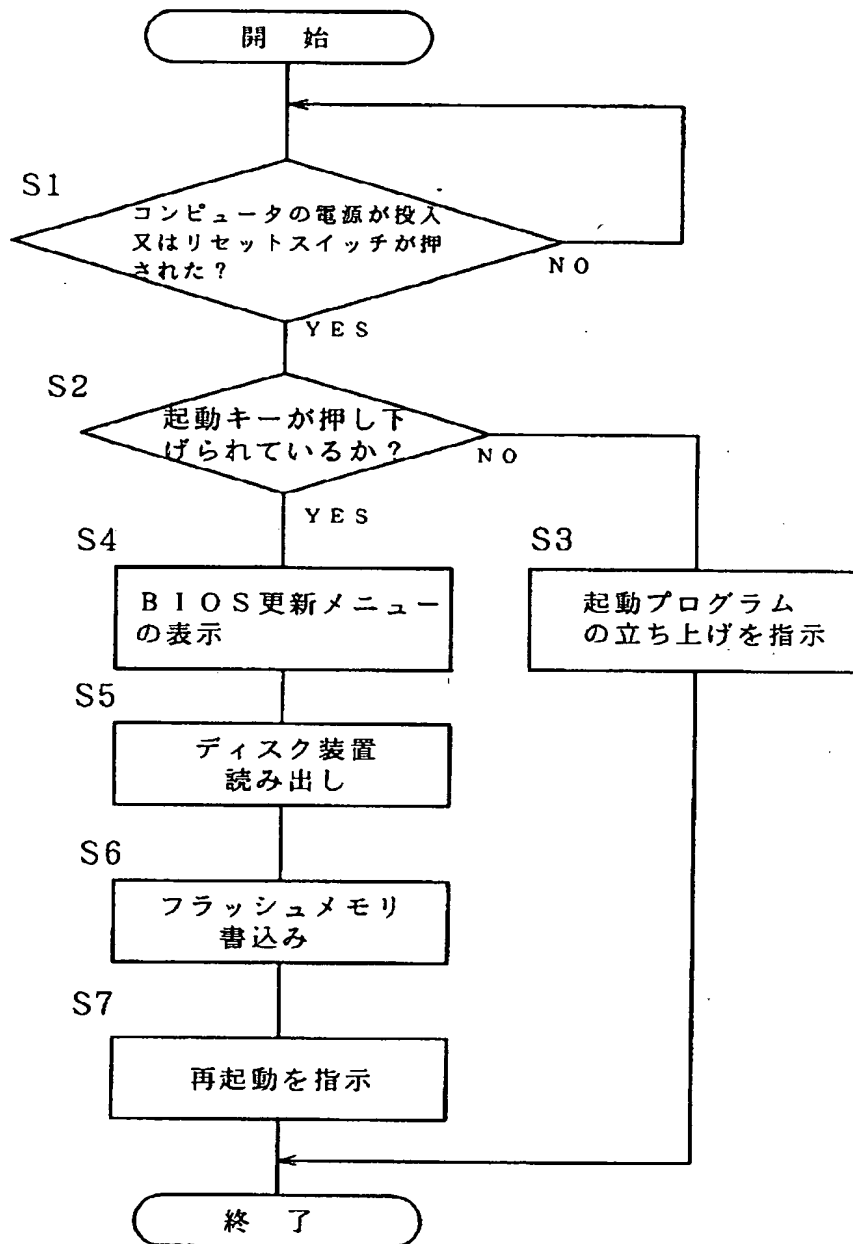
【図1】



【図 2】



【図3】





【図 4】

